

Evaluación de profesores/as

Taller Vertical de Instalaciones 2 L+T+L

Área: Ciencias básicas, tecnología, gestión y producción

Propuesta pedagógica

2025 – 2028

Equipo docente

Arq. José Luis Lloberas

Profesor titular

Arq. Adriana Analía Toigo

Profesora Titular

Arq. Esp. Nelly Lombardi

Profesora Adjunta

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad Nacional de La Plata

Fundamentación y encuadre de la propuesta

Enmarque global

Este llamado a evaluación de profesores/as nos plantea como hace ya muchos años desafíos permanentes. Este equipo presenta una relación de enseñanza - aprendizaje de casi 30 años, lo cual nos lleva a realizar revisiones año a año, como así también una actualización permanente.

Se enmarca en una concepción entre DOCENCIA y PRACTICA PROFESIONAL, alimentada desde nuestra tarea común.

El área donde se encuentra la materia es la de Ciencias Básicas, Tecnología, Producción y Gestión, consideramos que es necesario reflexionar continuamente en el modo de construir, el avance de la tecnología en la materia, la necesidad de buscar alternativas, soluciones accesibles a cada necesidad y tipo de edificio pero que también tiendan a una producción sustentable.

Creemos en la importancia de una formación técnica en el desarrollo de la práctica profesional, entendemos a la arquitectura como esa relación permanente entre arte y técnica, en un dialogo continuo con la realidad dentro de la universidad pero que abarca las estructuras productivas, territoriales, edilicias y sociales.

Los cambios son cada vez más vertiginosos, asociados a procesos tecnológicos, científicos, crisis ambiental, donde la producción arquitectónica juega un papel importante.

“La arquitectura no es el simple ejercicio de la disciplina.” Emilio Tuñón

Lo internacional – Lo nacional

La relación entre lo internacional y lo nacional nos encuentra ante similares situaciones presentadas en la propuesta pedagógica de 2008¹, los problemas detectados en aquel momento no cambiaron quizás se potenciaron e invariablemente afectan el conocimiento y la producción en distintos ámbitos, incluida la arquitectura.

¹ Metodología propuesta para la Enseñanza. Prof. LLoberas, Toigo Lombardi. 2008. Tomo 2.

En China durante estos últimos 20 años se construyeron viviendas económicas en torres de 100mts de altura, que el gigante Evergrande ha desarrollado, permitiendo que el 87% de la población urbana sea propietaria. En los países árabes ya hay edificios de casi 1.000mts de altura. Incluso la Europa que se resistía a torres de gran altura fue cediendo, planificados edificios de 1.600 metros. La utopía de F. L. Wright no estaba tan lejos.



Mas cerca y en otra escala en estos años del 2008 hacia aquí crecieron torres enormes en Santiago de Chile, en Asunción del Paraguay, en Montevideo, San Pablo, Rio, La Paz, México DF. En Buenos Aires después de muchos años con el ALAS (141 m) como símbolo de altura se fue iniciando en pocos años una escalada que nos depositó en la Torre de Residencias Alvear (251 m) y siguen perspectivas de más altura. Este proceso se replica en ciudades del interior Rosario, Córdoba, Neuquén, Mar del Plata, Santiago del Estero.



México DF
Altura 240mts



Santiago de Chile.
Altura 300mts



Montevideo
Altura 110mts



Buenos Aires
Altura 250mts



Rosario
Altura 140mts



Córdoba
Altura 115mts

Cada vez los ciclos son más cortos y la necesidad de flexibilidad es mayor. Las tecnologías se van superando con tal rapidez que la amortización de equipos o redes se reduce, surgen otros con menor demanda energética o menor impacto ambiental que desplazan a otros aún antes del fin de su vida útil.

Van mutando los modos de comercializar y distribuir productos, las tareas de administración conjugan trabajos presenciales y a distancia, la educación cambia sus herramientas por lo que necesita adecuar su ambiente, la medicina cambia en técnicas de diagnóstico y tratamiento, se construyen fabricas para funcionar unos pocos años antes de mutar o cesar, ni siquiera son uniformes las familias y los modos de habitar.

A pesar del surgimiento de las reacciones nacionales que han reflorecido en el mundo durante estos años, la internacionalización de productos y tecnologías sigue y se amplifica, presiona en la unificación de normativas.

La UE podemos decir que ya es un bloque unificado; las de EUA prácticamente se imponen en toda América del Norte, Centro América, varios países de Sud América, en los países árabes y más. Vemos como nuestras normas nacionales se van acoplando lentamente a este movimiento, el CIRSOC abandonó años de tradición DIN para alinearse a las IEC americanas. La AEA basa sus normas en las IEC, que están en línea con las de casi todo el mundo, solo tiene particularidades específicas.

En seguridad contra incendios las últimas modificaciones de las normas EU se va alineando con las de NFPA. En detección y control de humos ya son coincidentes y en extinción apenas presentan diferencias.

Es de destacar la normativa de ascensores ISO 8100 donde ya son las mismas normas americanas, europeas y asiáticas desde la revisión del 2020.

El desarrollo en formas de producción y concentración de capital, nos llevan a desigualdades mayores, con consecuencias en el ambiente, el cambio climático y claramente se transmite a las personas. El informe de abril de 2023 del Banco Mundial advierte²: “En la actualidad, alrededor del 56 % de la población mundial —4400 millones de habitantes— vive en ciudades. Se espera que esta tendencia

² Banco Mundial. Desarrollo Urbano
<https://www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview>

continúe, ya que la población urbana aumentará a más del doble para 2050, momento en que casi 7 de cada 10 personas vivirán en ciudades.”

“Construir ciudades que “funcionen” —que sean verdes, resilientes e inclusivas”

El cambio climático se acentuó en las últimas décadas, y la tendencia al calentamiento de la superficie de la Tierra es alarmante. En Argentina, el sector edilicio es responsable del 37% de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) y del 40 % del consumo energético de la matriz nacional y de este porcentaje, la climatización implica un importante valor, dada la demanda para refrigerar y calefaccionar, de este modo se convierte en un sector con alto impacto ambiental.

El avance de la tecnología como iluminación led, bomba de calor para climatización y generación de agua caliente sanitaria, geotermia, sistemas solares de calentamiento de agua, sistemas fotovoltaicos, lleva a desarrollar edificios más eficientes desde el punto de vista energético, poco a poco, se empieza a generar un nuevo paradigma en el sector.

Una serie de proyectos urbanos puede sumarse a lo ya presentado por este equipo en el año 2008 como la proyectada por *Norman Foster* para la Sede de Gobierno de CABA.

La estructura está erigida con técnicas y estándares de cuidado ambiental que aplican a la certificación internacional LEED (Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental). Eso implica respetar importantes exigencias sobre ahorro de energía, los materiales utilizados, instalaciones eléctricas y sistemas de acondicionamiento de aire e iluminación natural, entre otras acciones. Dentro de los aspectos fundamentales que colaboraron a lograr esta categoría de edificio sustentable, está la calidad del aire interior, se utilizó un sistema de inyección de aire por desplazamiento conformado por un piso técnico que funciona como un gran pleno por el que se inyecta aire frío a baja velocidad y que sube por convección a través de los cuerpos de las personas, llega más caliente al cielo raso de hormigón y se vuelve a enfriar a través de una viga fría que recorre longitudinalmente las áreas de trabajo.

Foster comentó al respecto: "La sustentabilidad está relacionada fuertemente a los recursos locales y el clima, y el edificio de Jefatura de Gobierno es una gran

demonstración de cómo la arquitectura puede trabajar con la naturaleza, a través de medios ambientales pasivos, para reducir el uso de energía. El techo se extiende como un canopy para dar sombra. Las celosías en las fachadas este y el oeste protegen el interior del deslumbramiento directo, mientras que los patios permiten el acceso de la luz solar en el corazón del edificio; de esta manera, el diseño del edificio es en gran medida una respuesta a su emplazamiento y al clima."



Buenos Aires, Argentina. Arquitectos: Foster + Partners. Año 2014

Otro ejemplo de cómo la eficiencia energética y medidas ambientales influyen en el desarrollo de las instalaciones es el Sanatorio Finochietto proyectado por el Estudio AFS

Donde el principal consumo energético de un hospital se da generalmente en las instalaciones de acondicionamiento de aire, que asciende a un 50% debido al estricto control del aire y a las condiciones de climatización.



El estudio trabajó sobre la trayectoria solar, la aislación térmica en la envolvente, la geotermia, la eficiencia del equipamiento y la disminución del efecto isla de calor.

Un sistema de geotermia reemplaza parte del trabajo que realizan las torres de enfriamiento mejorando su desempeño. El sistema de aire acondicionado tipo VRV (Volumen de refrigeración variable) puede servir distintos equipos terminales con frío o calor en simultáneo. Niveles apropiados de aislación térmica en muros y cubiertas, se sumaron terrazas verdes con especies vegetales de bajo mantenimiento vinculado a un sistema de recuperación de aguas de lluvia y condensado para el riego.



Esta realidad de aplicar a edificios conocimientos ambientales y tecnológicos, tiene una contracara que ampliamente desarrolla la ONU Informe Brundtland, de 1987. “Pocas autoridades urbanas del mundo en desarrollo tienen el poder, los recursos y el personal capacitado para suministrar a las poblaciones en rápido aumento las tierras, los servicios y las instalaciones necesarios para llevar una vida humana adecuada: agua pura, saneamiento, escuelas, transporte. El resultado son asentamientos ilegales que pululan como hongos y se caracterizan por instalaciones primitivas, atestamiento creciente y enfermedades predominantes, consecuencia del medio ambiente insalubre. Muchas ciudades de países industrializados se enfrentan asimismo con grandes problemas: deterioro de la infraestructura, decadencia del medio ambiente, desmoronamiento del interior urbano y decaimiento de los vecindarios.”³

Determinadas corrientes consideran a la ciudad como principal actor de las problemáticas que enfrenta el mundo actual y no como una causa. Esta posición de la cual nos permitimos la duda, nos plantea si en realidad la ciudad no es causa de la crisis ambiental planetaria actual, con consecuencias en un recurso fundamental como el agua potable, la salud, los alimentos, la pobreza y fundamentalmente la energía.

La consolidación de una nueva economía urbana, que se caracteriza por una estrecha interrelación entre sistemas complejos (servicios, comunicaciones,

³ ONU. Informe Brundtland. Informe de La Comisión Mundial Sobre Medio Ambiente y Desarrollo. 1987. <https://es.scribd.com/doc/105305734/ONU-Informe-Brundtland-Ago-1987-Informe-de-la-Comision-Mundial-sobre-Medio-Ambiente-y-Desarrollo>

producción, información, infraestructura) como asimismo el surgimiento de una estructura social-territorial marcada por los problemas de equidad y vulnerabilidad hacen parte de una realidad del hábitat en la región que impone nuevos desafíos y tareas.



Buenos Aires, Argentina. Barrio Retiro.

El transcurso de estos años y la vida académica llevada a cabo nos permite afirmar que la enseñanza aprendizaje de las instalaciones no es solo una cuestión técnica, sino desarrollar en el alumno un pensamiento integrador y cíclico que pueda dar respuesta a los distintos sectores de la sociedad.

Marco de referencia de la propuesta

La Universidad y el rol del Arquitecto

La propuesta pedagógica planteada en 2008 y que abogamos se enmarca en el desarrollo de un perfil de arquitecto/a, como profesional integral, tanto en el proceso de diseño, como en el contenido técnico, estableciendo una línea de formación y acción, con la cual resolver los problemas planteados desde la sociedad.

La Universidad Pública argentina es gratuita y de libre acceso, pero además autónoma, cogobernada y laica. En la universidad se transforma la vida de las

personas y también de las comunidades. Dotadas de bibliotecas, laboratorios y talleres, se genera ciencia, tecnología y el arte.

El sistema universitario se extendió ampliamente en 40 años de democracia en 1983, 300.000 eran los estudiantes en todo el país y paso a más 2.000.000 en 2023, pero solo representa un 5 % de su población lo que lleva a pensar que su gran compromiso es actuar para el desarrollo socioeconómico, pero sobre todo la inclusión, siendo un claro ejemplo de institucionalidad, conciencia crítica y compromiso social.

Todos los sectores de desarrollo humano y productivo incluyen investigación básica y aplicada generada en la universidad, son instituciones democráticas, autónomas, plurales, asumiendo su responsabilidad social que reconoce las necesidades de la comunidad.

El desarrollo de la tecnología, tanto desde la complejidad de las instalaciones, como desde la necesidad de su mantenimiento, hace que la formación académica, requiera una actualización permanente, una revisión del conocimiento, de la conformación de los contenidos de las asignaturas técnicas, en función de las transformaciones operadas en la demanda social y productiva en las distintas escalas de intervención (la pequeña y la gran escala).

Estas transformaciones imprimen una dinámica a la currícula debiendo tener en cuenta las incumbencias profesionales las cuales deben ser atendidas dentro del curso de grado. La formación integral, la capacidad de pensamiento teórico y la comprensión del proceso tecnológico permite responder a un amplio espectro de tareas, donde las características básicas del nuevo tipo de formación están orientadas hacia la polivalencia, la flexibilidad y la conformación de equipos multidisciplinarios.

Sabemos que en las nuevas generaciones se tiende hacia la movilidad residencial, emigrar transitoria o definitivamente, realizar formación de post grado en el exterior o trabajar temporalmente como una experiencia, y también trabajar para el exterior, aunque permanezcan en el país. Es significativo que no

se limite a conocer la realidad local, sino formarse para desarrollar su trabajo en otros entornos.

Las instalaciones en el proceso de diseño

Creemos en la importancia del trabajo en taller para la formación, la relación entre estudiantes y estos con el cuerpo docente, la resolución de cada modelo didáctico es continuo basado en una retroalimentación permanente entre teoría y práctica donde las partes del aprendizaje se dan en un dialogo continuo que permita adquirir criterios proyectuales basados en tecnología, materiales, sistemas constructivos y estructurales que fortalezcan un soporte de conocimiento para su aplicación

La relación entre Proyecto o Practica de las instalaciones y la parte Teórica, nos presenta una mirada reciproca entre ambas, entre teoría y proyecto existe un vínculo que se distingue por la complementariedad plena. Según Carlos Martí Aris, "Teoría y práctica son indisociables, como las dos caras que forman el filo de la navaja. No puede haber teoría que no se alimente de los resultados obtenidos a través de la práctica, ni existe práctica -que vaya más allá de la simple reproducción mecánica de lo existente- que no se apoye en una reflexión de carácter teórico".⁴

Realizando un rápido recorrido a partir de la historia de la arquitectura, se plantea la relación entre la evolución del pensamiento histórico-cultural, su correlación con el diseño arquitectónico incluyendo la tecnología asociada a las distintas instalaciones. Compartimos con el pensamiento del Arq. Cesar Gómez "verificándose que estas pueden ser verdaderos puntos de partida, generadoras de proyecto".⁵

Tal es el caso de una de las construcciones paradigmáticas de la arquitectura "High Tech", el Centro Pompidou concebido como un gran container vacío, moldeable según las necesidades de cada evento, y rodeado por una envoltura

4. Carlos Martí Aris. "El arte y la ciencia, dos modos de hablar con el mundo". Publicado en: ARQTEXTOS 3-4. Pag.41

5. César Martín Gómez Arquitecto. Renovables Profesor de la asignatura Diseño de Instalaciones en la ETSA de la Universidad de Navarra. 2006

tecnológica compuesta por los sistemas técnicos que sirven a ese gran espacio: la piel de vidrio, sus estructuras metálicas de soporte, los conductos y equipos de acondicionamiento de aire y las escaleras mecánicas que conectan los diversos niveles del edificio.

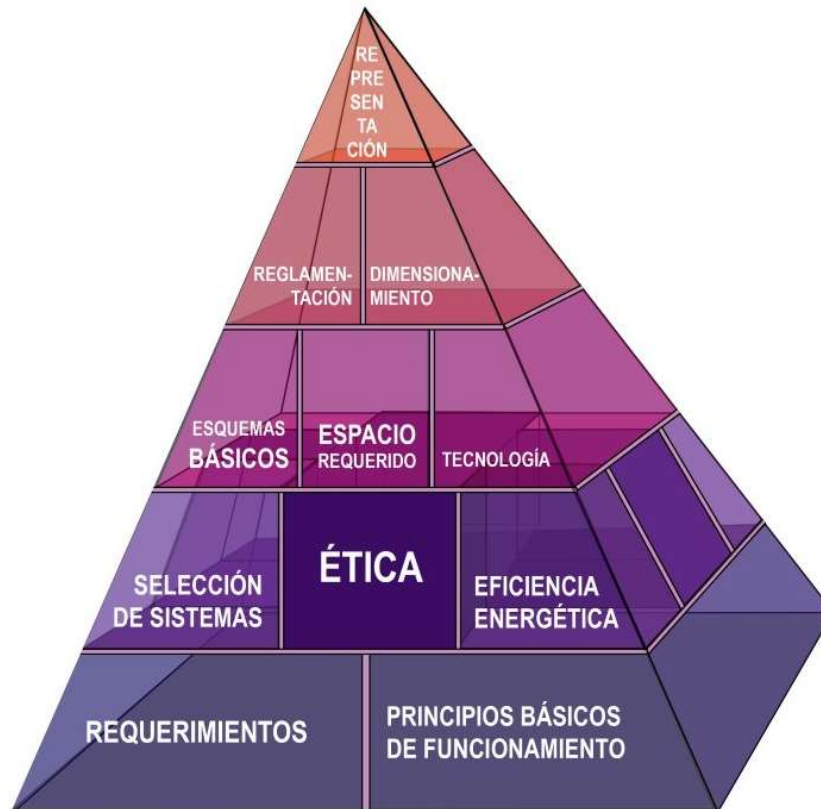


Centro Georges Pompidou. Francia. París. Arquitectos Renzo Piano + Richard Rogers. 1977

El abordaje del conocimiento en el proceso de diseño.

En el año 2008 el abordaje del conocimiento lo planteamos por medio de una pirámide conceptual que nos permitía organizar la construcción del conocimiento en relación a la materia que aplicamos a todas las Unidades Temáticas, partiendo de conocimientos básicos hasta calcular y dimensionar.

Cada unidad conceptual, tiene efectos en las restantes, produciendo una verificación y revisión de las implicancias. Cada unidad necesita, además, ser incorporada al saber proyectual, con la dificultad que todo proceso de transferencia implica, para integrarse con la epistemología proyectual.



Pirámide conceptual del conocimiento

En el recorrido hacia el abordaje del aprendizaje, desarrollamos estancias de conocimiento que están incorporadas a nuestro ejercicio profesional y tarea docente.

La base de la pirámide necesita consolidarse con *Requerimientos* y *Principios Básicos de funcionamiento* que dan respuestas a los anteriores, así las distintas variables se van sumando conformando en forma sistémica el proceso de diseño de las instalaciones.

REQUERIMIENTOS:

Reconocer las necesidades que plantea el hecho arquitectónico para su correcto funcionamiento; destino del edificio, implantación ambiental, entorno socio-económico, disponibilidad tecnológica. Contemplar estas situaciones llevara a resoluciones apropiadas para cada proyecto.



PRINCIPIOS BASICOS DE FUNCIONAMIENTO:

Los mismos se rigen por ciertos efectos físicos dados por las características propias de los fluidos y las energías involucradas, comprender el funcionamiento y posibilitara prever sus efectos. Es importante para el aprendizaje connotarlos de un marco teórico que permita la adecuada aplicación de los mismos fundamentando así la toma de decisiones.



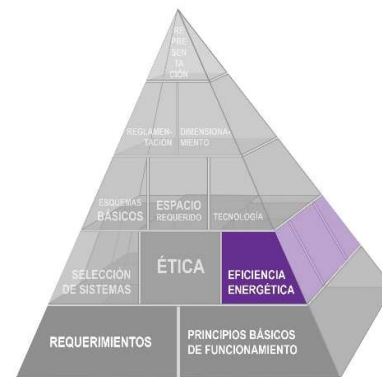
SELECCIÓN DE SISTEMAS:

Para responder a un requerimiento determinado, existe más de una posibilidad de selección, pudiendo reflexionar en cada una de ellas, se produce una dialéctica entre ventajas y desventajas dando como resultado una conceptualización teórica. Conocer los anteriores resultara en seleccionar el sistema más adecuado.



CONCIENCIA AMBIENTAL Y EFICIENCIA ENERGÉTICA:

Cada edificio en su funcionamiento, tiene una demanda de energía y en contrapartida produce un conjunto de efluentes de desecho. Considerando la problemática ambiental existente y creciente, es indispensable el planteamiento de la utilización de instalaciones que mitiguen estos efectos y optimicen respuestas.



ESQUEMAS BÁSICOS Y COMPONENTES:

El diseño de esquemas básicos permite determinar componentes indispensables que ocupan y se ubican en lugares específicos de la instalación y la obra. El esquema de instalación conformará un sistema en sí mismo, con relaciones significativas y no una mera suma de componentes. A su vez las instalaciones son un subsistema en consonancia con los restantes subsistemas que conforma la idea arquitectónica como un todo.



ESPACIO REQUERIDO:

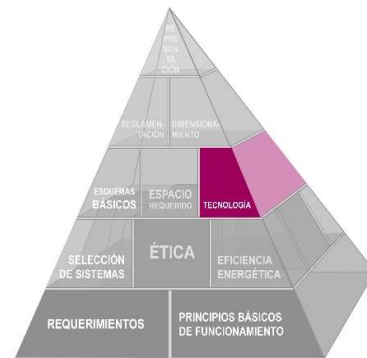
Es importante conocer las prestaciones que ofrecen las instalaciones, pero también sus necesidades. Realizar una visión sistemática e integradora de los tendidos, contemplar aspectos tales como su accesibilidad, mantenimientos preventivos y correctivos, incluso su reposición, vinculaciones y convivencia, agrupamiento de redes y canalizaciones, flexibilidad para el crecimiento o adecuación a futuros requerimientos. Estas consideraciones deben realizarse desde el inicio del proyecto, sopesando su importancia, para una armónica correspondencia con la estructura y la envolvente.



TECNOLOGÍA Y MATERIALES:

El avance tecnológico es un elemento clave en el desarrollo de la arquitectura. La aparición de nuevos materiales y tecnologías a las existentes multiplica a cada momento las opciones.

Es importante desarrollar una capacidad crítica para evaluar, las ventajas y desventajas de los materiales, a fin de determinar su aplicabilidad, seleccionando la tecnología más adecuada, la disponibilidad y la optimización de recursos.



REGLAMENTACIONES:

El conocimiento de reglamentaciones nos permite establecer las exigencias en su aplicación, las pautas y limitaciones a que se debe ajustar el proyecto. Es importante conocer los Organismos intervinientes en cada caso, evaluando su pertinencia de aplicación reconociendo el espíritu u objeto que cada normativa persigue. Asistimos a un proceso de globalización política y económica que hace cada vez más presente la aplicación de normas internacionales que se suman a las nacionales, con determinadas exigencias, pautas y limitaciones según el caso.



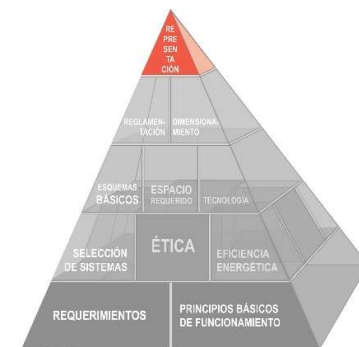
CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO:

Debe permitir evaluar críticamente el uso de recursos. No consideramos imprescindible que el estudiante retenga fórmulas de cálculo, sino reconocer los parámetros que intervienen y las variables de maniobra posible para adecuarse a una situación de equilibrio. Reconocer la incidencia de parámetros tales como proporcionalidad, efectividad, optimización, diferenciación entre coste y precio, amortización.



REPRESENTACIÓN GRÁFICA:

La representación gráfica es la externalización del proceso de diseño. El lenguaje gráfico permite comprender y comunicar la solución propuesta con un lenguaje técnico específico (símbolos, colores, nomenclaturas, etc.) poder interpretar documentación, y también lograr el entendimiento por parte del resto de los actores que intervienen en el proceso de materialización de obras de instalaciones, el mismo debe respetar código y convenciones. Con un grado de definición acorde a la escala de trabajo, desde documentación general hasta detalle de montaje. Entendiendo así una representación para el desarrollo proyectual y otra para el desarrollo



comunicacional. Para finalmente su concreción en la obra. Consideramos de fundamental importancia el dibujo a mano alzada complementado con el uso de las herramientas informáticas que permitan la elaboración de documentación final.

Esta pirámide tiene un punto central para el entendimiento de las instalaciones que comprenden sistemas muy amplios, con diversas prestaciones técnicas y factibilidad de puesta en obra.

ÉTICA:

En el proceso de aprendizaje reafirmamos el valor de la ética con un importante compromiso a tomar que no solo se debe considerar en la obra y en actores involucrados, sino que debe responder cada vez más al medio ambiente y al marco social.



Somos formadores de transformadores del hábitat y por lo tanto pedagógicamente responder con la transferencia de principios éticos.

El abordaje del Proyecto

Cuando el profesional aborda el proyecto de las instalaciones, lo hace recorriendo un complejo proceso, tanto explícito como implícito, en forma consiente va sopesando y seleccionando variables. Realizando un camino de propuesta y verificación.

En relación a esta valoración intentamos que el estudiante realice un aprendizaje con una visión integral, que le permita abordar el proyecto con una confluencia, síntesis e interrelación con el conocimiento adquirido también desde otras materias.

Aquello que Fumado y Paricio enunciaban “Todos los argumentos convergen en la necesidad de una mayor previsión de las consecuencias arquitectónicas de la

implantación de las instalaciones. Todo el complejo técnico que englobamos bajo ese nombre debe entrar a formar parte del programa de proyecto desde el primer croquis”⁶

La información que alimenta el punto de partida, deberá surgir de un análisis de la realidad y a partir de allí, ir evaluando criterios cuantitativos y cualitativos concretos, ordenando datos y relaciones. El proceso tiene un carácter orgánico, donde en todas las etapas están presentes las restantes, en prospecciones y retrospecciones, los distintos aspectos del conocimiento se interrelacionan en instancias transversales.

El momento de la síntesis creativa, no es una inspiración sin explicaciones, sino basada en la integración entre los niveles de aprendizaje de los conocimientos antes acumulados ordenados metodológicamente.

“El proceso de diseño más agotador es aquel en el que cada alternativa requiere una decisión consciente” Willem Jan Neutelings.

Una aproximación a este paradigma se desarrolla en el Trabajo Práctico (TP) en Taller, un modelo de simulación que, con la ayuda del docente y el reconocimiento en la forma de operar de otros grupos, la verticalización del conocimiento, las necesidades del proyecto y la tecnológica adecuada, enriquece el ejercicio de la búsqueda de una propia disciplina proyectual.

Entendemos que el abordaje del proyecto, recurre al abordaje del conocimiento, permitiendo un proceder y una actitud del estudiante hacia el trabajo en taller, entendiendo a este como un espacio individual pero aún más colectivo del conocimiento, donde se incorporen herramientas trasladables a la vida profesional.

“La mayor enseñanza que una persona puede extraer de sus años de formación es la adquisición de los

⁶ El tendido de las instalaciones. Joan Lluís Fumadó. Ignacio Paricio. Editorial Bisagra. Barcelona. 1999. P74

instrumentos para conocer por sí mismo. Estos instrumentos son una determinada actitud ante las cosas, un conocimiento de las fuentes de información, un método de trabajo. El arquitecto no para de aprender en su vida.”

Alfonso Muñoz Cosme

El diseño de instalaciones en la era digital

Aquí nos introducimos en otro ámbito de constante debate, que plantea nuevos desafíos sobre las formas y mecanismos más adecuados para abordar el aprendizaje de las Instalaciones en particular y de la Arquitectura en general, nos lleva a realizar una reflexión, pero también plantearnos interrogantes.

Las revoluciones tecnológicas, los cambios producidos en los sistemas de información, producción y consumo, afectan los procesos relacionados con el conocimiento.

La utilización del celular lleva a un rápido acceso a las redes siendo las mismas una base consulta de texto, gráfica y audiovisual, para los arquitectos y los estudiantes. Pedagógicamente permite acceder a la información, publicaciones, mapas, imágenes e información de obras, proyectos y tecnología, en cualquier parte del mundo.

Creemos necesario profundizar las maneras en que las representaciones afectan el aprendizaje y la producción como los de tipo BIM metodología de trabajo colaborativa y en tiempo real para la gestión de proyectos, utiliza herramientas de software para modelar edificios en tres dimensiones logrando centralizar la información permitiendo estudiar todo su ciclo de vida.



Imagen: Cámara Argentina de la Construcción

Los más avanzados, como la Inteligencia artificial, tiene un particular crecimiento en los últimos años entre los profesionales y las nuevas generaciones de estudiantes. Aplicaciones como Autodesk Forma permiten la integración cada

vez más usual entre los sistemas de Inteligencia Artificial orientados al estudio predictivo de situaciones urbanas, la eficacia en la planificación, el proceso de proyecto, la racionalidad y automatización en los procesos constructivos y la información para la toma de decisiones en tiempo real.

En una entrevista al Arq. Alberto Campo Baeza se le pregunto qué opinión le merecían los nuevos medios de información que en algunos casos generan traslados descontextualizados de diferentes maneras de pensar la arquitectura en distintas partes del mundo. Su respuesta fue muy simple, “Los nuevos medios informáticos son estupendos. Más que de globalización deberíamos hablar de universalidad. El mundo es pequeño.”⁷

La docencia universitaria debe estar a la altura de acompañar al estudiante para desarrollar un espíritu crítico en la utilización de estas herramientas.

Las instalaciones en la formación del Arquitecto

Las instalaciones ocupan un rol preponderante en el proyecto arquitectónico, ya no solo por el espacio que las mismas ocupan o por el costo total definido por la especialidad de la obra, las mismas se entrelazan con diversas variables que intervienen, lo funcional, tipológico, tecnológico, desarrollo vertical u horizontal, entrecruzamiento con estructuras, envolventes, materialización y montaje.

A diferencia de unos años atrás donde el valor de las mismas provocaba una creciente incidencia en el valor final, la eficiencia energética planteada en el desarrollo de algunos sistemas posibilitó la disminución de los mismos, mejorando la calidad de vida de los usuarios y sus ciudades.

Tener un dominio general y detallado a la vez de las mismas, permite integrarlas desde las primeras fases en la elaboración de un proyecto. Debemos comenzar a analizar en qué medida, la formación de las/los arquitectas/os, debe hacerse planteando el acercamiento franco a todos los aspectos que hacen posible el

⁷ <http://www.paralelocolectivo.com/entrevistas/alberto-campo-baeza>

funcionamiento activo de un hecho arquitectónico. Estas herramientas enriquecen y potencian las capacidades proyectuales.

No menos sustancial es el cambio de mercado laboral donde van a tener que integrarse, los/las arquitectos/as ocuparan roles que tradicionalmente no ejercían. Hoy la mayoría de los responsables de empresas constructoras, directores de Obra y sus auxiliares son arquitectos/as. Empresas de servicios específicos para la industria de la construcción, como las instaladoras Sanitarios & Gas, de Incendio, Termomecánicas, de Energía Solar, etc.; son emprendimientos también de arquitectos.

Otros roles cada vez más desarrollados por arquitectos/as es el de la asesoría en proyectos especiales en esas mismas instalaciones, Especialistas en Evaluación Energética y Ambiental, certificación de Normas de aplicación voluntaria (LEED Green Building, Hoteles verdes, etc.) pero solo es cuestión de tiempo para que se multiplique la actividad. Es claro que estos espacios serán cubiertos fundamentalmente por noveles profesionales.

No podemos olvidar que hace ya muchos años un maestro de la arquitectura, nos marcó el camino...

“No me gustan los tubos y las cañerías. Realmente los odio por completo, pero a causa de esto, siento que se les debe dar su lugar. Si solo se los odia y no tuviese cuidado, creo que invadirían el edificio y lo destruirían totalmente.” Louis Kahn

La integración en la formación del Arquitecto

El mundo actual y los sistemas de producción nos plantean las condiciones en que debemos abordar el desarrollo del taller, teniendo en cuenta variables, distintos contextos, considerando la integración de los saberes.

En instalaciones hablamos de “Anteproyecto” y de “Proyecto”, de realizar un pensamiento holístico e integrador, recorriendo un camino de interacción, de formación de ideas, de manejo de objetivos. Camino que genera las respuestas al problema planteado.

En el taller confiamos en la utilización de tres herramientas básicas, la Motivación, la Práctica Proyectual y el Pensamiento Crítico.

La *motivación* en el ámbito del aprendizaje, tratando de lograr entusiasmo, llegando a la aventura del descubrimiento, de la investigación y de la observación hacia la autoformación.

La *práctica proyectual* dada por la producción en taller, como generadora de mecanismos cognitivos, con estudiantes activos, con el ida y vuelta permanente de las ideas, que involucran a la materia y las restantes del área como de toda la formación en el contexto del taller. Generamos una dinámica y ejercicio de avance continuo, donde la autoformación y la formación colectiva, pueden producirse constantemente.

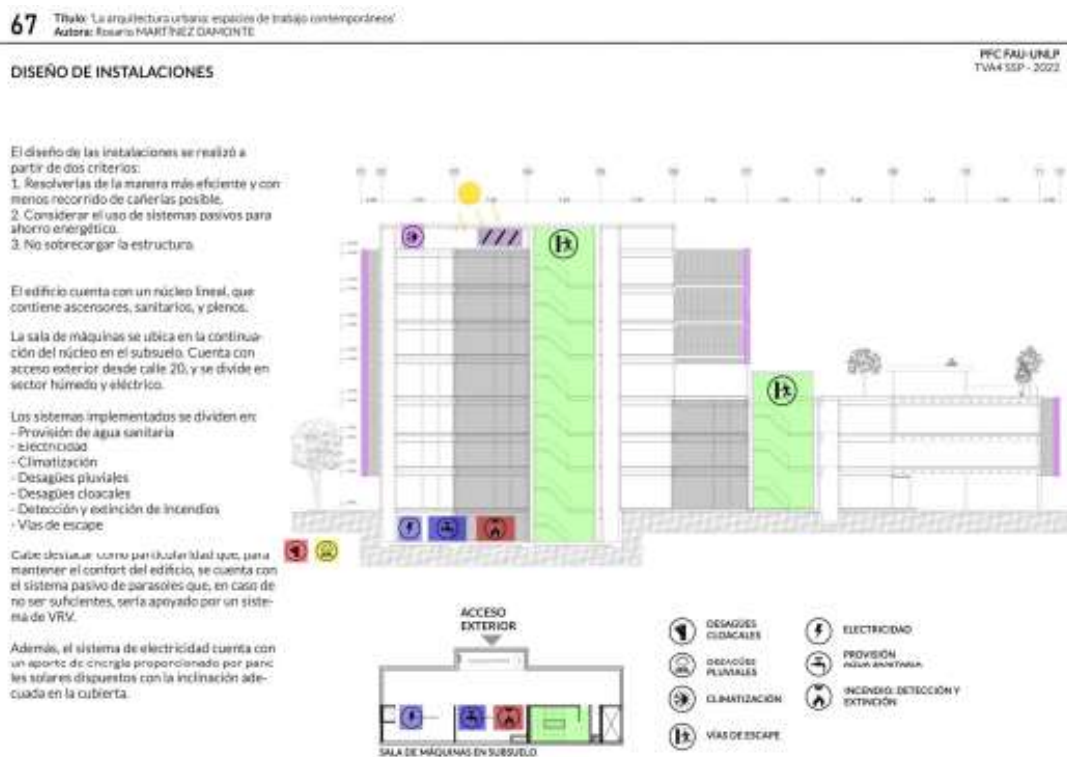
El *pensamiento crítico* nos permite avanzar en el conocimiento, algunas veces desde la duda, otras desde el reconocimiento del avance alcanzado. La crítica sobre lo producido desde uno y hacia uno. Implica un juicio propio que permite avanzar adecuadamente con el proceso activo de interpretación, conceptualización, aplicación, síntesis, e incluso evaluación con pautas previamente explicitadas.

Creemos que la enseñanza de la arquitectura debe desarrollar la capacidad de comprensión de la totalidad del proceso de las instalaciones, teniendo en cuenta la individualidad de cada una y la estrecha vinculación que las mismas requieren en la formación de un profesional preparado para el manejo de las herramientas del proyecto. Con profundidad y adecuada relación entre planteos urbanos, ambientales y del propio proyecto, entre soluciones estructurales, constructivas y sustentables.

El abordaje como asesores desde el año 2016 hasta la actualidad, en el escenario particular de PFC permite profundizar la integración ya iniciada en los primeros años, donde los conocimientos instalados deben trasladarse al trabajo como profesional.

Como así también en el siglo XXI, el desarrollo de nuevas tipologías como son los edificios híbridos: estructuras capaces de aglutinar muchos usos diversos y combinarlos entre sí. Como sostiene el Arq. Carlos Aparisi “Estos nuevos tipos híbridos deben convertirse en condensadoras sociales para nuevas comunidades, capaces de definir el espacio público y contener la vivienda, trabajo, ocio y actividades culturales de la población. Las secciones tienen prioridad sobre la planta.”⁸

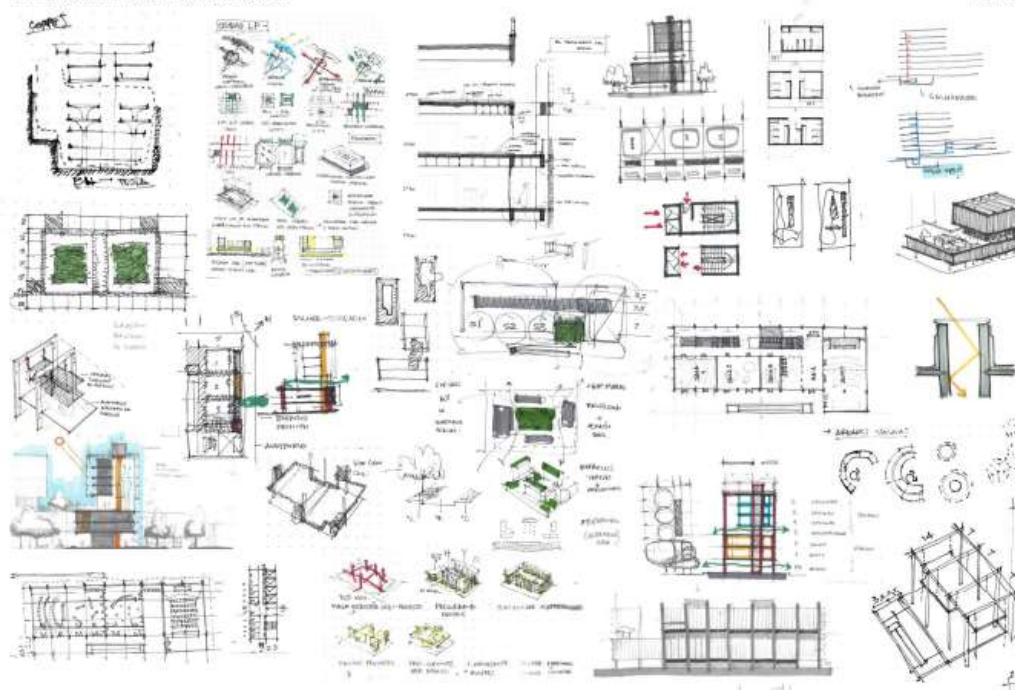
Consideramos el PFC como un enlace entre la generación de conocimientos de grado y el trabajo en la vida profesional, que debe plantearse bajo la integración y vinculación gradual de los conocimientos de calidad.



⁸ Carlos Aparisi. Edificios híbridos. Nuevas formas de habitar en el siglo XXI. 2014.
<https://habitatgecollectiu.wordpress.com/2014/01/16/edificios-hibridos-nuevas-formas-de-habitar-en-el-siglo-xxi>

REFLEXIÓN: EL PROCESO PROYECTUAL

PFC FAU
 TVA4 SSP



Rosario Martínez Damonte. La Arquitectura Urbana. Espacios de trabajo contemporáneo. PFC TVA 4 S | S | P, 2022.

<http://bdzalba.fau.unlp.edu.ar/greenstone/collect/enseanza/index/assoc/pfc688.dir/doc.pdf>.